HYBRID FORK SUSPENSION®

HFS

GAMA TRAIL
Manual de instalación
Manual de Usuario

INFO

MARCAS INCLUIDAS EN ESTE MANUAL:

BMW
HONDA
YAMAHA
SUZUKI
KAWASAKI

07/2012 (V7.3)
(ES)

Modelos incluidos en este Manual:

BMW

F 650 GS Dakar (2000-)
F 650 GS (2000-)
G 650 GS (2009-)
F 650 GS Bicilindrica
R 80 GS (1987-)
R 100 GS / PD (1987-)

HONDA

NX 650 Dominator (1991-)
XLV 600 Transalp (1991-)
XLV 650 Transalp (2001-)
XRV 650 Africa Twin (1988-1989)
XRV 750 Africa Twin (1990-92)
XRV 750 AfricaTwin (1993-)
XLV 700 Transalp (2008-)

YAMAHA

XT 600 E (1991-)
XT 660 R (2004-)
XTZ 750 Super Ténéré (1989-)
XT 660 Z Ténéré (2008-)
XTZ 660 Z Ténéré (1997-97)

SUZUKI

V-Strom 650 (2004-)

KAWASAKI

KLE 500 (1991-)

INFO

ESPAÑOL

SISTEMA DE SUSPENSION HIBRIDA DE HORQUILLA

El sistema de suspensión híbrida de horquilla (HFS®) se compone de un elemento de gas y un elemento helicoidal. El muelle de gas viene completamente montado de fábrica y preparado para ser instalado en su motocicleta. Después de instalar el sistema, hay que ajustarlo con la bomba que se incluye en el Kit, siguiendo las instrucciones que se darán más adelante.

INDICACIONES DE SEGURIDAD

Para la instalación del kit, usted debe leer cuidadosamente este Manual y asegurarse de entender su todo su contenido. Si realiza algún paso sin tener en cuenta las recomendaciones de seguridad, pueden aparecer daños en su moto o en las piezas del propio kit que pueden ocasionar un accidente, durante el montaje o en su utilización.

ATENCION

Indica que si no se siguen las instrucciones de seguridad, podría resultar en daños severos o fatales para quien esté trabajando, inspeccionando o utilizando la suspensión.

ADVERTENCIA GENERAL

MONTAR EN MOTO ES UNA ACTIVIDAD ARRIESGADA QUE REQUIERE QUE EL PILOTO MANTENGA EL CONTROL DE LA MOTOCICLETA EN TODO MOMENTO, PARA REDUCIR LA PROBABILIDAD DE SUFRIR LESIONES O UN ACCIDENTE MORTAL. LEA ESTE MANUAL EN SU TOTALIDAD Y CUMPLA CON LOS PUNTOS DE ATENCIÓN INDICADOS. SI TIENE ALGUN PROBLEMA CON LA INSTALACIÓN, PÓNGASE EN CONTACTO CON **HFS® SUSPENSIONES** A TRAVÉS DE LA PÁGINA WEB www.suspensionhfs.com

GARANTÍA

HFS® SUSPENSIONES garantiza durante un período de dos años a partir de la fecha de compra original que sus productos carecen de defectos de materiales o de fabricación. Todos los productos de **HFS® SUSPENSIONES** deben ser inspeccionados en fábrica. Si **HFS® SUSPENSIONES** detectase un defecto de materiales o de fabricación en alguno de sus productos, podrá optar por reemplazarlo o por repararlo, a criterio de **HFS® SUSPENSIONES**. Esta garantía es el único y exclusivo resarcimiento al que tiene derecho el cliente. **HFS® SUSPENSIONES** no se hará responsable de daños y perjuicios indirectos, especiales o emergentes.

Exclusiones de la garantía

Esta garantía no se aplicará a aquellos productos que no hayan sido correctamente instalados y ajustados conforme a las instrucciones de instalación que proporciona **HFS® SUSPENSIONES**. Esta garantía no cubre los daños que pueda sufrir el producto como consecuencia de accidentes, impactos, utilización indebida, incumplimiento de las especificaciones del fabricante, o cualquier otra circunstancia en la que el producto haya sido sometido a fuerzas o cargas para las que no ha sido diseñado. Esta garantía no cubre los daños que se puedan producir por las modificaciones realizadas en el producto. Se requerirá prueba de compra (factura incluyendo el número de serie sin modificar, borrar o distorsionar). La reparación o sustitución en período de garantía sólo será aplicable previa presentación de la prueba de compra original, enviada directamente a **HFS® SUSPENSIONES** a portes pagados. La decisión de reparar o sustituir el producto se tomará a criterio exclusivo de **HFS® SUSPENSIONES**, previa evaluación física del producto y de la prueba de compra. Esta garantía no cubre el desgaste y envejecimiento normales de las piezas que pueden resultar dañadas durante el uso normal, ni los provocados por el incumplimiento de las recomendaciones de revisión de los productos indicadas por **HFS® SUSPENSIONES**. Estas son, en particular, las piezas que se considera pueden sufrir desgaste y envejecimiento: Retén de émbolo, anillos deslizantes de émbolo, juntas tóricas de obturación, tornillos o piezas roscadas y muelles.

ADVERTENCIA

NUNCA DEBEN DESMONTAR EL ELEMENTO DE GAS SIN ANTES HABER QUITADO LA PRESIÓN DE AIRE DEL ELEMENTO.

Si trata de desmontar un elemento de la horquilla sin quitar la presión de aire, puede ocasionar daños irreparables al tapón superior o provocar un accidente durante el desmontaje o la utilización.

ADVERTENCIA

SI UTILIZA LA MOTOCICLETA CON UNA PRESIÓN DEL ELEMENTO INCORRECTA, PODRÍA PERDER EL CONTROL Y SUFRIR LESIONES GRAVES O FATALES. COMPROBAR PERIODICAMENTE LA PRESIÓN DE LOS ELEMENTOS DE GAS. COMPRUEBE LA PRESIÓN DE LOS ELEMENTOS CUANDO DETECTE UN CAMBIO SENSIBLE EN EL COMPORTAMIENTO. CONSULTE CON HFS® SUSPENSIONES EN ESTE ÚLTIMO CASO.

En el manual de instrucciones se incluye una grafica para hacer el ajuste de la presión de cada elemento en función del peso del piloto. Se admite una variación respecto del valor recomendado, que se indica en las gráficas. No sobrepasar los límites extremos indicados en las gráficas o dadas en las instrucciones, tanto el mínimo como el máximo. Los valores relacionados con el peso del piloto son orientativos.

INSTRUCCIONES DE MONTAJE

INDICACIONES GENERALES

1. Cuando se instala un sistema de suspensión que no ha sido aprobado por el fabricante de la moto, el comportamiento puede verse afectado. Siga las recomendaciones de seguridad y de ajustes indicados en este Manual. **HFS® SUSPENSIONES** no se hace responsable de daños o accidentes posteriores a la instalación del kit en su motocicleta. Póngase en contacto con el Servicio Técnico de **HFS® SUSPENSIONES** para consejos a través de la página www.suspensionhfs.com.

2. Si tiene dudas sobre los procedimientos de instalación, contacte con **HFS® SUSPENSIONES** en página www.suspensionhfs.com , o con personas cualificadas.

3. Para los montajes relacionados con piezas originales de la moto, hay que referirse al Manual de Taller oficial del fabricante.

4. Los productos **HFS® SUSPENSIONES** están siendo actualizados de forma permanente; los manuales entregados con el Kit contienen la última versión disponible del procedimiento de instalación.

5. **No es conveniente presurizar el elemento de gas en vacío**, sin estar montado en la moto. Cuando se despresuriza, puede perderse aceite del interior a través de la válvula superior si el elemento no está en posición vertical (consultar con HFS® SUSPENSIONES si esto ocurre).

PROCESO DE INSTALACIÓN (en cada barra)

1. **Elevar del suelo la rueda delantera** [Foto 1].
   Utilizar una forma segura, que no dañe a la motocicleta ni al usuario.

2. **Desmontar el muelle y casquillos distanciadores originales de la moto**

   ### ⚠ ADVERTENCIA GENERAL

   Cada moto es diferente. A lo largo del proceso de desmontaje, quizá tenga que quitar piezas complementarias para poder hacer lo descrito a continuación. Por ejemplo: protectores de plástico, manillar, aletas, … Si este fuera el caso, por favor referirse al manual del fabricante asegurándose de montar todas estas piezas complementarias de la misma forma que estaban inicialmente.

   2.1. Aflojar los tornillos de fijación de la barra a la tija superior (no hace falta quitarlos). [Foto 2]

   2.2. Desenroscar los tapones superiores de horquilla [Foto 3]

   2.3. Si el manillar impide extraer los muelles y piezas interiores que pudiera llevar, proceder a desmontarlo:

   a) Quitar los tornillos de fijación
   b) Apartar el manillar dejando accesible el extremo de la horquilla para poder sacar los muelles y distanciadores que lleva dentro.
   c) Extraer el muelle y los distanciadores o arandelas que incorpore [Foto 5]

3. **Disminuir el volumen de aceite dentro de la horquilla**

   Deben seguirse las instrucciones a continuación. El volumen de aceite a añadir está incluido en una tabla al final de este manual, y varía para cada modelo.

INFO

Hay dos maneras de ajustar el volumen de aceite: ®

3.1 Vaciando el aceite y volviendo a rellenar con la cantidad adecuada.

a) Vaciar el aceite de las botellas: por los tornillos de vaciado que hay en la parte inferior [Foto 4] o desmontando la barra (según el modelo, hay horquillas que no tienen tornillo de drenaje en la botella).

b) Efectuar varios bombeos para vaciar completamente el aceite.

c) Cuando haya escurrido, volver a poner los tornillos de vaciado.

d) Introducir en cada horquilla la cantidad de aceite **reducida** respecto de lo preconizado por el fabricante, que se incluye en la tabla al final de este Manual. [Foto 7].

⚠ **ATENCIÓN** Si se ha desmontado la barra de la tija, hay que volver a montarla en la tija antes de introducir el elemento de aire (paso 5.3) porque la válvula impediría que pase por la misma.

3.2 Extrayendo la cantidad a reducir, en cada horquilla.

⚠ **ATENCIÓN** En este caso, es necesario que se tenga la seguridad de que el la horquilla tiene el volumen de aceite que indica el fabricante.

a) Material a disponer:
- Jeringa grande (60 c.c.)
- Tubo de plástico que encaje en la jeringa.

b) Introducir en la horquilla [Foto 6] el tubo unido a la jeringa

c) Succionar volumen al máximo que se pueda con la jeringa

d) Soltar la jeringa del tubo de plástico dejando el tubo dentro de la horquilla.

e) Anotar lo que se ha extraído.

f) Volver a introducir la jeringa en el tubo de plástico y volver a succionar todo lo que se pueda.

g) Repetir los pasos d) , e) y f) hasta que se complete el volumen a extraer.

4. **Introducir los muelles HFS®** [Foto 8]

⚠ **ATENCIÓN** Cuando se introduce el muelle, debe entrar en contacto con aceite. Si no es así, esto indica que la parte hidráulica no está completamente cubierta por aceite. En este caso, adicionar aceite en pasos de 10 c.c. hasta que al introducir el muelle entre en contacto con el aceite.

5. **Introducir el elemento de aire**

5.1 Asegurarse de que el elemento no tiene presión (oprimir el obús de la válvula para liberar la presión).

5.2 Asegurarse de que la junta tórica del tapón esta montada antes de instalar el elemento en la horquilla.

5.3 Introducir el elemento sobre el muelle [Foto 9].

5.4 Presionar ligeramente y roscar sobre la barra. Par de apriete 20 Nm. [Foto 10]

⚠ **ATENCIÓN** **No montar o desmontar el elemento utilizando la válvula como elemento de ayuda o apoyo al giro.**

Hay modelos (p.e. BMW F 650 GS) cuyo tapón superior no es roscado, sino de tipo circlip. En estos casos, montar el elemento HFS siguiendo los pasos similares que se han hecho durante el desmontaje del tapón original.

5.5 Si la válvula ha quedado no orientada hacia el exterior [Foto 11] , hay que girar la barra de la horquilla hasta que la válvula sea fácilmente accesible para la bomba. Se recomienda dejarla perpendicular a la moto, hacia fuera, o ligeramente adelantada.

5.6 Para ello, hay que aflojar los tornillos que sujetan la barra a la tija (falta por aflojar los inferiores).

5.7 Después de aflojarlos todos hacer girar la barra de la horquilla, en el sentido de menor movimiento para que la válvula quede bien alineada [Foto 12]. Comprobar que la barra queda a la misma altura inicial (generalmente enrasada con la tija superior).

5.8 Apretar los tornillos de fijación de barra [Foto 13].

6. **Montar el manillar** [Foto 14].

7. **Determinar la presión a aplicar**

⚠ **ATENCIÓN** Identificar la presión de ajuste en función del peso del piloto más equipo, de acuerdo con las gráficas incluidas al final de este Manual.

8. **Aplicar presión al elemento (ver ejemplos de indicación de presión)**

8.1 Conectar el casquillo del extremo flexible de la bomba a la válvula de presurización de la horquilla [Foto 15], con el gatillo en posición "OFF".

Las bombas tienen un gatillo "ON-OFF" para asegurar que no se pierde aire cuando se desmonta de la válvula (la forma de la bomba en las figuras puede ser diferente)

Gatillo en posición "OFF"

Gatillo en posición "ON"

8.2 Una vez roscado a fondo, poner el gatillo en "ON".

8.3 Bombear hasta obtener la presión buscada. **Se recomienda superar la presión buscada** y utilizar el botón de micro-ajuste para dejar la definitiva. [Foto 16].

8.5 **Poner el gatillo en "OFF"** y desconectar la bomba de la válvula.

8.6 Poner de nuevo el tapón de la válvula.

9. Volver a apoyar la rueda delantera sobre el suelo.

10. Al tratarse del primer ajuste es recomendable hacer un bombeo de la suspensión delantera y volver a establecer la presión en el elemento HFS®. Para ello, impulse firmemente desde el manillar provocando hundimientos de la suspensión varias veces.

11. Compruebe de nuevo la presión del elemento siguiendo el procedimiento anterior. Si fuera necesario, reajustar la presión deseada.

12. ⚠ **ATENCIÓN** **Indicaciones generales de seguridad**

a) No sobrepasar los límites dados en la gráfica.

b) Se recomienda hacer el primer ajuste a algo menos presión que la recomendada, y en función del comportamiento, ir aumentando de 0,25 bar en 0,25 bar.

c) Subiendo o bajando la presión de ajuste, se modifica la altura de la horquilla delantera. El piloto puede dejarla a su gusto dentro del rango indicado.

d) Después del ajuste, circular con particular precaución para habituarse al cambio.

e) Aplicar la misma presión a los dos elementos.

f) El ruido de pequeña fuga de aire que se produce cuando se desconecta la bomba de la válvula (con el gatillo en posición "OFF"), es normal.

g) **No presurizar con equipos de inflado de gasolineras**.

h) **No quitar la presión del elemento con la suspensión cargada (rueda apoyada sobre el suelo, porque puede perder aceite y habría que repararlo).** Colocar la pegatina incluida en el kit para que sirva de recordatorio.

i) Comprobar periódicamente la presión de los elementos de gas. Un intervalo normal puede ser 6 meses pudiendo hacerse más frecuentemente.

j) Compruebe la presión de los elementos cuando detecte un cambio sensible en el comportamiento. Consulte con HFS® suspensiones en este último caso.

13. **Rodando ...**

Una vez instalado el sistema, comenzar a rodar con las precauciones normales de haber instalado un sistema nuevo en la motocicleta. El sistema HFS® tiene un periodo normal de rodaje, propio de cualquier sistema mecánico en el que se produce la fricción de diferentes elementos. Puede ser normal al principio tener un poco de stick-slip (fricción) cuando se actúa con baja fuerza en parado. Una vez en movimiento, esto no tiene ninguna influencia.

14. **Comprobación o reajuste de la Presión**

Consulte las presiones recomendadas de ajuste para su moto en las gráficas de las páginas al final de este Manual.

⚠ **ATENCIÓN** **Para aplicar presión al elemento la rueda delantera tiene que estar elevada o sin carga**

Colocar la pegatina incluida en el kit como recordatorio.

Para la comprobación o re-ajuste, seguir los siguientes pasos:

1. Elevar la rueda delantera de la moto (o dejarla de forma que la rueda delantera no se hunda –horquilla extendida-).
2. Quitar el tapón de válvula del elemento.
3. Roscar el extremo de la bomba a tope en la válvula (con el gatillo en "OFF").
4. Poner el gatillo en "ON"
5. Aplicar algo más de presión que la buscada, y ajustar bajando con el pulsador de la bomba.
6. Poner el gatillo en "OFF".
7. Desenroscar el extremo de la bomba (el ruido de fuga de aire que se produce al quitar la bomba de la válvula es normal).
8. Apretar el tapón de válvula.
9. Repetir la misma operación con el otro elemento.
10. Bajar la moto.

15. Ejemplos de indicación de presión

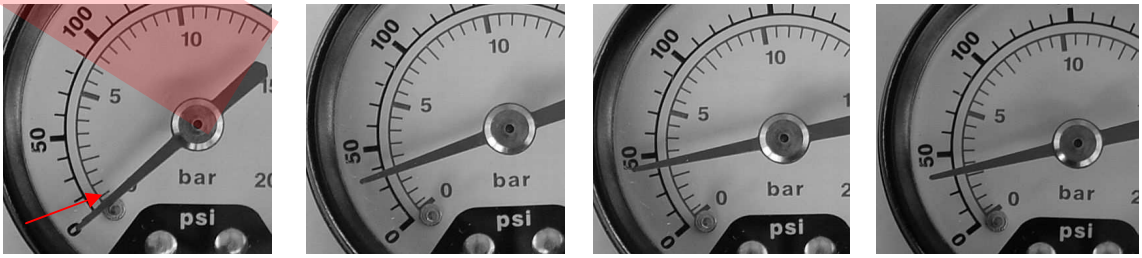
Para clarificar la indicación de las escalas en el manómetro de la bomba, se incluyen las siguientes imágenes.

a) Bombas con esfera negra:

3,5 bar **4 bar** **4,25 bar**

Cada marca son 0,5 bar
Observar que después de 0 la primera indicación larga es de 2 bar (⟶)

b) Bombas con esfera blanca:



Cada marca son 0,5 bar **2,5 bar** **3 bar** **2,75 bar**
La primera marca es 1 bar (⟶)

16. **Herramientas necesarias** (estimado, puede variar según modelo)

Operación	Herramienta
ELEVAR LA MOTO	- Caballete
AFLOJAR TIJA SUPERIOR	- Llaves allen o de vaso según el modelo de moto
APARTAR EL MANILLAR	- Llaves torx, allen o de vaso según el modelo de moto
QUITAR TAPÓN DE HORQUILLA	- Llave de vaso, plana o llave ajustable (de calidad)
SACAR EL MUELLE	- Alambre, doblar la punta en forma de gancho, o un destornillador magnético - Trapos porque puede gotear
SACAR EL ACEITE (Ver el procedimiento)	- Destornillador o llave fija para el tornillo de drenaje - Jeringa de 60 c.c - Tubo de plástico para poner en la jeringa y succionar (tiene que entrar ajustado en la jeringa) - Una probeta o similar para medir el aceite a extraer (también se puede utilizar la misma jeringa para controlar lo que se va extrayendo) - Trapos porque puede gotear
APRIETE IMPORTANTES DE LA MOTO (ver instrucciones y el Manual de Servicio del fabricante)	- Llave dinamométrica
APRIETE DEL ELEMENTO HFS	- Llave de vaso, plana o llave ajustable (de calidad)

17. **Información incluida en este Manual**

a) Fotografías ilustrativas del proceso de instalación (para mostrar los diferentes pasos se han utilizado el modelo BMW F650 GS Dakar; para otros modelos, hay que proceder de manera análoga).

   En caso de duda, contactar con **HFS® SUSPENSIONES** a través de su página web.

b) Listado de herramientas necesarias (puede variar según modelo).

c) Tabla con el aceite a introducir en cada barra de horquilla con el sistema HFS® instalado.

d) Graficas con las presiones de ajuste recomendadas para cada modelo de moto.

Las imágenes corresponden a la BMW F650 GS Dakar; los pasos son equivalentes en los diferentes modelos. Tener en cuenta las posibles diferencias existentes. En caso de duda, CONSULTAR EN TALLER AUTORIZADO O EN EL MANUAL DEL FABRICANTE.

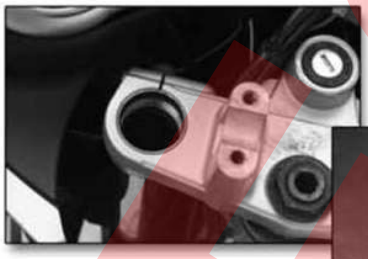
[Foto 1]

[Foto 2]

[Foto 3]

[Foto 4]

[Foto 5]



[Foto 6]

[Foto 7]

[Foto 8]

(Fotos genéricas de montaje sobre BMW GS 650 Dakar)

[Foto 9]

[Foto 10]

[Foto 11]

[Foto 12]

[Foto 13]

[Foto 14]

[Foto 15]

[Foto 16]

TABLA DE VOLUMEN DE ACEITE A INTRODUCIR EN CADA BARRA DE HORQUILLA POR MODELO

ATENCIÓN

Nota 1) Confirme el 'Volumen de aceite de horquilla original' de su moto consultando en un Taller de la marca o en el Manual del Fabricante que volumen corresponda con su modelo.

Nota 2) En el caso de extracción del aceite, confirmar que el volumen que hay dentro de la horquilla es el volumen especificado por el fabricante.

Consultar en caso de duda.

MODELO		VOLUMEN DE ACEITE ORIGINAL [Nota 1]	CANTIDAD A EXTRAER [Nota 2]	VOLUMEN DE ACEITE CON HFS®
BMW				
	F 650 GS Dakar (2000-)	550 c.c.	160 c.c.	**390 c.c.**
	F 650 GS (2000-)	610 c.c.	180 c.c.	**430 c.c.**
	G 650 GS (2009-)	610 c.c.	180 c.c.	**430 c.c.**
	F 650 GS Bicilindrica	530 c.c.	155 c.c.	**375 c.c.**
	R 80 GS (1987-)	Ver [Nota 3]	120 c.c.	Ver [Nota 3]
	R 100 GS / PD (1987-)	Ver [Nota 3]	120 c.c.	Ver [Nota 3]
HONDA				
	NX 650 Dominator (1991-)	592 c.c.	165 c.c.	**427 c.c.**
	XLV 600 Transalp (1991-)	549 c.c.	180 c.c.	**369 c.c.**
	XLV 650 Transalp (2001-)	542 c.c.	180 c.c.	**362 c.c.**
	XRV 650 Africa Twin (1988-89)	656 c.c.	170 c.c.	**486 c.c.**
	XRV 750 Africa Twin (1990-92)	635 c.c.	170 c.c.	**465 c.c.**
	XRV 750 Africa Twin (1993-)	648 c.c.	170 c.c.	**478 c.c.**
	XLV 700 Transalp (2008-)	598 c.c.	170 c.c.	**428 c.c.**
SUZUKI				
	V-Strom 650 (2004-)	528 c.c.	110 c.c.	**418 c.c.**
YAMAHA				
	XT 600 E (1991-)	538 c.c.	150 c.c.	**388 c.c.**
	XT 660 R (2004-)	640 c.c.	130 c.c.	**510 c.c.**
	XTZ 750 Super Ténéré (1989-)	669 c.c.	140 c.c.	**529 c.c.**
	XT 660 Z Ténéré (2008-)	650 c.c.	160 c.c.	**490 c.c.**
	XTZ 660 Z Ténéré (1991-97)	669 c.c.	160 c.c.	**509 c.c.**
KAWASAKI				
	KLE 500 (1991-) [Nota 4]	Ver [Nota 4]	150 c.c.	Ver [Nota 4]

[Nota 3] : Según el Manual del Fabricante, en los modelos R80 y R100 el volumen original de aceite es:

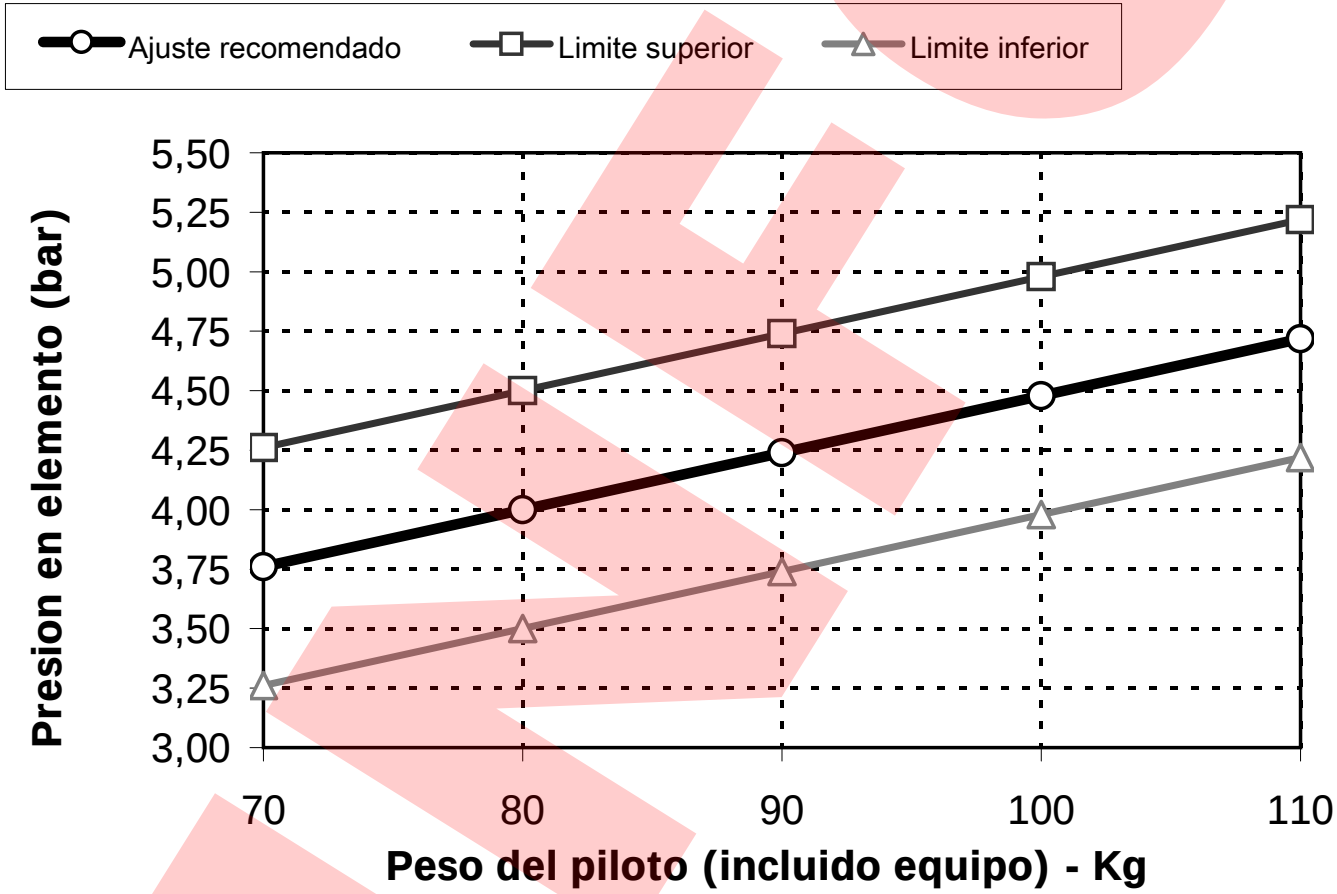
- Barra derecha: 440 c.c. ----> con HFS el volumen es 320 c.c.
- Barra izquierda: 410 c.c. ----> con HFS el volumen es 290 c.c.

[Nota 4] : Según el Manual del Fabricante, el volumen original es 530 c.c. con la horquilla totalmente seca y 453 c.c. en caso de cambio de aceite:

- En el caso de tener la horquilla seca, con HFS el volumen es 380 c.c.
- En el caso cambio de aceite, con HFS el volumen es 303 c.c.

Nota general: Todas las marcas citadas son propiedad de sus fabricantes

BMW F 650 GS Dakar (2000-)



HFS® pat. Nº 200.500.499 / PCT pending - © Calle 99 S.L. - Todos los derechos reservados.